



Case 7200

#5  
BT  
2100  
10-7-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Michael MÄKER et al.

Serial No.: 10/084,381

Filed: February 28, 2002

For: METHOD FOR PRODUCING AN  
EMBOSSING ROLLER FOR  
SILICONE RUBBER FOR THE  
CONTINUOUS EMBOSSING OF  
THE SURFACE OF A  
THERMOPLASTIC FILM

1733

RECEIVED  
OCT 03 2002  
TC 1700

RECEIVED

OCT 02 2002

Technology Center 2600

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Honorable Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Applicant's German Application No. 101 10 922.9, filed March 7, 2001. The right of priority of which has been and is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119.

It is respectfully requested that receipt of this priority document be acknowledged.

Respectfully submitted,

Date: September 27, 2002

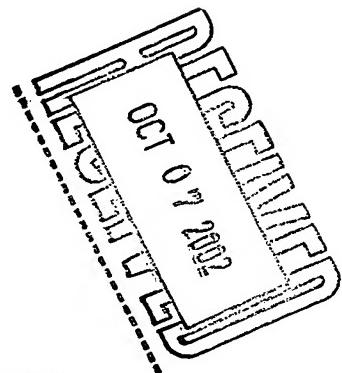
  
Terrence L.B. Brown  
Attorney for Applicant  
Reg. No. 32,685

SHLESINGER, ARKWRIGHT & GARVEY LLP  
3000 South Eads Street  
Arlington, Virginia 22202  
(703) 684-5600  
sdj

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung



Aktenzeichen: 101 10 922.9

Anmeldetag: 7. März 2001

Anmelder/Inhaber: Benecke-Kaliko AG, Hannover/DE

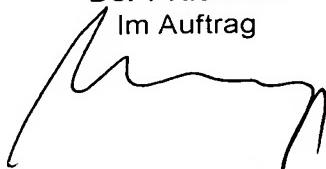
Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikonkautschuk zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie

IPC: B 29 C 59/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Februar 2002  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag



Weihmayer

LEINE & WAGNER

PATENTANWÄLTE - EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

# Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikonkautschuk zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie

Die Erfindung betrifft ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zur Herstellung einer Prägewalze zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie.

Durch DE 34 05 985 C2 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie bekannt, bei der die Oberflächenstruktur durch mehrere Abgußvorgänge von einer natürlichen Narbungsvorlage abgeleitet wird. Dieses bekannte Verfahren führt zwar zu dem gewünschten Ergebnis einer Silikonprägewalze mit kontinuierlicher Oberflächenstruktur, jedoch ist ein wesentlicher Nachteil dieses bekannten Verfahrens der große Aufwand für die Durchführung der Zwischenschritte, um die Oberflächenstruktur zu schaffen.

Durch DE 44 41 216 C2 ist ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art bekannt, bei dem die Prägestruktur in der aus Silikongummi bestehenden Prägeoberfläche einer Prägewalze unmittelbar durch Bearbeitung mittels eines Laserstrahls erzeugt wird, die in an sich bekannter Weise orts- und oberflächenabhängig entsprechend der Oberflächenstruktur einer Mustervorlage bewegt wird. Auch mit diesem bekannten

Verfahren wird eine hohe Vorlagentreue, insbesondere auch bei sehr feinen Oberflächenstrukturen erreicht. Ein Vorteil dieser bekannten Lehre besteht darin, daß die Prägeoberfläche der Prägewalze unmittelbar ohne 5 irgendwelche Zwischenschritte erzeugt wird. Das bedeutet eine beträchtliche Zeitersparnis sowie eine Möglichkeit zur Erzeugung einer großen Vielfalt unterschiedlicher Oberflächenstrukturen gegenüber dem zuvor angegebenen bekannten Verfahren. Ein Nachteil besteht 10 darin, daß die Silikongummiwalzen sehr empfindlich und anfällig für Beschädigung sind, so daß nach einer bestimmten Präge- und Betriebsdauer die vorhandene Prägewalze durch eine neue Prägewalze ersetzt werden muß, wozu wiederum die komplizierte Bearbeitung der Prägeo- 15 berfläche mittels eines Laserstrahls erforderlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten art so abzuwandeln, daß die Herstellung mehrerer Prägewalzen zum Austausch verbrauchter Prägewalzen vereinfacht 20 ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Lehre gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, das 25 bekannte Verfahren zur Strukturierung der Oberfläche einer Walze in Abhängigkeit von einer Vorlage so abzuwandeln, daß eine Vervielfältigung der Prägeoberfläche nicht mehr durch Laserbearbeitung, sondern durch einen Abgußvorgang erfolgt, um mit diesem im Abgußverfahren hergestellten Prägewalzen Oberfächen auf thermoplastischen Folien zu erzeugen, deren Oberflächengüte 30 derjenigen gleichwertig ist, wie sie durch das Verfahren gemäß der eingangs beim Stand der Technik genannten DE 44 41 216 C2 erreichbar ist. Um diesen Abgußvorgang

zu ermöglichen, wird eine Hilfswalze verwendet, in deren glatte Oberfläche die Prägestruktur nicht in Negativform wie bei dem zuvor geschilderten bekannten Verfahren erzeugt wird, sondern in Positivform. Dies ermöglicht es, eine Prägeoberfläche in Silikongummi unmittelbar durch Abguß von der Oberfläche der Hilfswalze zu erzeugen. Auf die Oberfläche der Hilfswalze mit positiver Prägestruktur wird zu diesem Zweck eine gleichmäßig dicke Schicht aus Silikonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen und zu einer Prägetochter vulkanisiert, so daß in dieser eine Prägeoberfläche mit Negativstruktur entsteht. Nach dem Vulkanisieren wird die schlauchförmige Prägetochter umgekrempt und mit der negativ strukturierten Prägeoberfläche nach außen auf eine Umfangsfläche einer Prägewalze aufgeklebt. Mit dieser Prägewalze kann dann unmittelbar das kontinuierliche Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Oberfläche erfolgen.

Von der positiv strukturierten Oberfläche der Hilfswalze kann durch das einfache Abgußverfahren eine große Zahl von Prägetöchtern erzeugt werden. Da dieser Abgußvorgang einfach ist und wenig Zeit erfordert, ist es nicht unbedingt erforderlich, mehrere Ersatzprägewalzen vorrätig zu halten, vielmehr kann immer im Bedarfsfall schnell eine Prägetochter erzeugt und auf eine Prägewalze aufgeklebt werden.

Natürlich muß dafür gesorgt werden, daß sich die aus Silikonkautschuk bestehende Prägetochter nach dem Vulkanisieren von der Oberfläche der Hilfswalze ablösen läßt. Daher ist Silikonkautschuk als Kunststoff im Bereich der Umfangsfläche der Hilfswalze weniger geeignet. Dies auch deshalb, weil angewendete Trennmittel die Feinstruktur der Prägeoberfläche beeinträchtigen können. Eine Weiterbildung der Erfindung sieht daher

vor, daß der Kunststoff im Bereich der Oberfläche der Hilfswalze so beschaffen ist, daß auf diese Oberfläche aufgegossener oder aufgestrichener Silikonkautschuk sich nach dem Vulkanisieren von der Oberfläche der  
5 Hilfswalze trennen läßt. Vorzugsweise ist der Kunststoff im Bereich der Umfangsfläche der Hilfswalze Nitrylbutadienkautschuk. Das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht nur bei einer Prägewalze anwendbar, sondern auch in gleicher Weise bei einem Prägestempel zum dis-  
10 kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie.

Das Steuersignal für den Laser kann entweder durch Abtastung einer physikalisch vorhandenen Oberflächenstruktur, z.B. einer Ledervorlage, gewonnen werden oder  
15 durch digital erzeugte Datenfelder. In jedem Fall kann das Steuersignal vor der Zuleitung zu dem Laser bearbeitet, z.B. verfremdet werden.

#### Beispiel

20 Auf eine vorzugsweise aus Stahl bestehende Hilfswalze zunächst eine Schicht von Nitrylbutadienkautschuk aufgebracht, deren Umfangsfläche glatt ist. Die Hilfswalze wird gedreht und dabei ein Laserstrahl parallel zur Drehachse der Hilfswalze über deren Umfangsfläche geführt, und zwar so, daß im wesentlichen die gesamte Umfangsfläche überstrichen wird. Während dieser Bewegung des Laserstrahls relativ zu der Oberfläche der Hilfswalze wird die Intensität des Laserstrahls gesteuert, und zwar in Abhängigkeit von einem Steuersignal,  
25 das durch die Abtastung der Oberfläche einer Mustervorlage gewonnen wird. Die Abtastung der Oberfläche erfolgt optisch oder mechanisch, und entsprechend dieser Abtastung wird ein elektrisches Signal erzeugt, das  
30

unmittelbar zur Steuerung des Lasers verwendet wird.  
Die Polarität des elektrischen Signals ist dabei so,  
daß die in der Oberfläche der Hilfswalze erzeugte Prä-  
gestruktur ein Positiv der Oberflächenstruktur der ge-  
wünschten, zu erzeugenden Oberflächenstruktur ist.

5           Nachdem die gesamte Oberfläche der Hilfswalze in  
dieser Weise mit einer positiven Prägestruktur versehen  
ist, wird auf diese Oberfläche eine gleichmäßig dicke  
Schicht aus Silikonkautschuk aufgegossen oder aufge-  
10          strichen und danach zu einer Prägetochter ausgehärtet  
bzw. vernetzt. Diese Prägetochter wird anschließend von  
der Oberfläche der Hilfswalze abgezogen und dabei umge-  
krempelt und so mit ihrer negativen Prägestruktur nach  
außen auf die Umfangsfläche einer Prägewalze geklebt,  
15          mit der dann unmittelbar das Prägen einer thermoplasti-  
schen Kunststofffolie unter Wärme und Druck erfolgen  
kann.

LEINE & WAGNER  
PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

## **Patentansprüche**

- 5 1. Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikonkautschuk zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie, wobei die Prägeoberfläche eine Negativform einer zu prägenden Oberflächenstruktur, insbesondere einer Narbung aufweist, dadurch gekennzeichnet,

10 - daß zunächst eine Hilfswalze hergestellt wird, die wenigstens im Bereich ihrer Umfangsfläche aus Kunststoff oder einem metallischen Werkstoff besteht,

15 - daß die Umfangsfläche glatt ist,

20 - daß ein Laserstrahl auf die Umfangsfläche gerichtet wird,

- daß dabei der Laserstrahl relativ zu der Umfangsfläche bewegt und in Übereinstimmung mit dem jeweiligen Ort der Oberflächenstruktur einer reellen oder imaginären, als Daten vorliegenden Mustervorlage gesteuert wird, derart, daß die Oberflächenstruktur der Mustervorlage als Positivstruktur

in der Umfangsfläche der Hilfswalze erzeugt wird,

- daß auf die so erzeugte positiv strukturierte Umfangsfläche der Hilfswalze eine gleichmäßig dicke Schicht aus Silikonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen wird, die zu einer Prägetochter vulkanisiert wird, und
  - daß die Prägetochter von der Umfangsfläche der Hilfswalze abgezogen, umgekrempt und mit der negativ strukturierten Prägeoberfläche nach außen auf eine Umfangsfläche einer Prägewalze aufgeklebt wird.
- 15        2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff im Bereich der Umfangsfläche der Hilfswalze so beschaffen ist, daß auf diese Oberfläche aufgegossener oder aufgestrichener Silikonkautschuk sich nach dem Vulkanisieren von der Oberfläche der Prägewalze trennen läßt.
- 20        3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff Nitrylbutadienkautschuk (NbR) ist.

25

30

LEINE & WAGNER  
PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

Dipl.-Ing. Sigurd Leine  
Dipl.-Ing. Carsten Wagner

Burckhardtstraße 1      Telefon (05 11) 62 30 05  
D-30163 Hannover      Telefax (05 11) 62 21 05

**Unser Zeichen** **Datum**

Benecke-Kaliko AG

670/074  
sl/ki

01.03.2001

## Zusammenfassung

# Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikonkautschuk zum koninuierlichen Prägen der Oberfläche einer thermoplastischen Folie

Verfahren zur Herstellung einer Prägewalze aus Silikon-  
gummi zum kontinuierlichen Prägen der Oberfläche einer  
thermoplastischen Folie, wobei die Prägeoberfläche eine  
Negativform einer zu prägenden Oberflächenstruktur,  
insbesondere einer Narbung aufweist. Es wird zunächst  
eine Hilfswalze hergestellt, die wenigstens im Bereich  
ihrer Umfangsfläche aus Kunststoff besteht. Auf die  
glatte Umfangsfläche wird ein Laserstrahl gerichtet,  
der relativ zu der Umfangsfläche bewegt und in Überein-  
stimmung mit dem jeweiligen Ort der Oberflächenstruktur  
einer reellen oder imaginären, als Daten vorliegenden  
Mustervorlage gesteuert wird, derart, daß die Oberflä-  
chenstruktur der Mustervorlage als Positivform in der  
Umfangsfläche erzeugt wird. Auf diese Umfangsfläche der  
Hilfswalze wird eine gleichmäßig dicke Schicht aus Si-  
likonkautschuk aufgegossen oder aufgestrichen und zu  
einer Prägetochter vulkanisiert, die von der Umfangs-  
fläche abgezogen, umgekrempt und mit der negativ  
strukturierten Prägeoberfläche nach außen auf eine Um-

fangsfläche einer Prägewalze aufgeklebt wird. Das Verfahren ermöglicht nach einmaliger Erzeugung einer Strukturierung der Oberfläche einer Hilfswalze die mehrfache Erzeugung von Prägetöchtern durch ein einfaches, zeitsparendes und billiges Abgußverfahren.